

# 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 현장분석을 통한 작업조 기반 품셈에 관한 연구

## A Study on the Work Crew Based for the Estimation from Construction Analysis of Cement Liquid Waterproofing in Apartment House

하 기 주\*                      하 민 수\*\*  
Ha, Gee-Joo                      Ha, Min-Su

### Abstract

This study aims to make improvements to the standard estimation process used to estimate reasonable costs for construction work, and to suggest a work crew based estimation using a new cost estimation model. In addition, work crew shift combination and construction process were systematically organized in order to improve the estimation technique and the construction capability of the cement liquid waterproofing work for apartment buildings. In addition, in terms of manpower and productivity, analyses were performed on the cement liquid waterproofing work for apartment buildings with net areas between 84-85m<sup>2</sup> and 125-184m<sup>2</sup>, and the results were then compared with those calculated using the conventional work-crew based estimation method. Through this study, when the results of this study and those calculated by the conventional method were compared, for apartments with the net area of 84-85m<sup>2</sup>, the differences between specialists were shown to be 1.91 times to 2.13 times on average, while they were 8.82 times to 9.52 times between normal workers on average. For apartments with the net area of 125-184m<sup>2</sup>, the differences between specialists were shown to be 1.89 times to 2.07 times on average, and 8.57 times to 9.38 times on average between normal workers

Keywords : Standard Estimating, Work Crew, Cement Liquid Waterproofing Construction, Productivity, Labor

### 1. 서 론

#### 1.1 연구의 배경 및 목적

공공건설공사는 대규모 예산이 투입되고 합리적인 공사비를 마련하기 위하여 각 단계에서 추정하는 사업비에 대한 정확한 정보와 과학적인 근거를 통하여 적정공사비를 마련할 수 있는 적산기술이 요구되고 있다. 공공건설공사에서 가장 중요한 것은 합리적인 예정가격을 산정하는 것으로 공공건설공사의 예산낭비를 방지하기 위하여 합리적인 적산방법에 의한 예정가격의 산정은 매우 중요한 과제이다. 현행 공공건설공사의 예정가격 산정은 표준품셈방식에 의한 시공단위당 소요품을 반영하는 적산방식을 사용하고 있지만 건설공사의 다양성과 현실성을 충분히 반영하지 못하고 있다. 이러한 문제점으로 시설물의 특성이나 공사의 규모 등에 관계없이 일률적인 적용과 작업중심의 적산보다는 공식에 의한 적산방법을 사용하고 있다. 또한 인력 및 장비에 대한 비용 산정이 아니라 시공단위당 소요되는 계산 방법을 사용함에 따라 효과

적인 비용 산정이 이루어지지 못하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구에서는 새로운 적산 방법 및 모델의 필요성을 인식하고 건설공사의 합리적인 공사비를 산정할 수 있는 작업조 기반 품셈을 연구하고자 한다.

#### 1.2 연구의 범위 및 방법

본 연구에서는 공동주택 건축공사의 다양한 공종작업 중에서 시멘트 액체방수 공사의 작업이 많이 이루어지는 욕실/발코니공사를 대상으로 현장분석을 실시하였다. 또한 시멘트 액체방수 공사의 작업조 구성과 작업 프로세스를 마련하고 1일에 투입되는 작업조를 분석하고자 한다. 따라서 시멘트 액체방수 공사의 작업조 기반 품셈을 통하여 작업내용을 파악할 수 있고, 1일의 시공능력 및 소요인원등을 예상함으로써 실제 공사와 비교가 가능한 작업조 기반 품셈을 제안하고자 한다.

- 1) 기존 관련연구 및 문헌을 분석하여 적산방식의 특성을 고찰하고 작업조 기반 품셈을 마련하여 기초자료를 체계화 한다.
- 2) 작업조 기반 품셈을 마련하기 위하여 국내 표준품셈 현황을 분석하고 정리한다.

\* 경일대학교 건축학부 교수, 사)건설기술정책연구원 원장, 공학박사

\*\* 사)건설기술정책연구원, 연구원, 교신저자(hms04@nate.com)

- 3) 공동주택의 시멘트 액체방수 공사의 사례연구를 통하여 시공프로세스 및 작업을 체계화한다.
- 4) 공동주택 5개 현장을 대상으로 현장분석을 통하여 시멘트 액체방수 공사의 노무량을 분석하고, 이를 토대로 작업조 기반 품셈을 제안하고자 한다.

## 2. 기존연구 분석

건설공사의 예정가격을 산정하고 합리적인 공사비를 마련하기 위한 선행연구를 분석하여 표 1과 같이 정리하였다.

표 1. 건설공사 공사비 산정을 위한 관련 주요 연구

분류	연구자	연구내용
공동주택 골조공사의 표준품셈 노무량과 실투입 노무량 비교	구교진 외 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 표준품셈에 의한 설계노무량과 실제 현장에서 투입 노무량과의 차이 여부와 그 원인 분석</li> <li>■ 공동주택 건설공사에서 실투입 노무량에 기반한 경비산정과 현장관리의 가능성과 방향 제시</li> </ul>
비모수 검정기반 공공부문 실적단가 산정모델 개발	현창택 외 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 실적단가집의 문제를 정량적으로 확인</li> <li>■ 실적단가가 가지는 문제점 지적</li> <li>■ 새로운 실적단가 선정 모델을 제시하여 실적단가를 이용한 예정공사비가 보다 높은 신뢰성 도출</li> </ul>
생산성 예측을 위한 생산성 영향요인 선정 프로세스	김영석 외 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 생산성 값에 영향을 미치는 주된 인자인 생산성 영향요인에 대한 상관분석</li> <li>■ 생산성 예측을 위한 생산성 영향요인을 선정하는 프로세스 제안</li> </ul>
작업효율성 개선을 위한 작업여건 관리방법	김창덕 외 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 건설작업현장의 노동생산성 제고를 위한 작업현장의 효율적인 관리방안 제안</li> <li>■ 작업조의 효율성 측정을 통한 작업효율성 분석</li> <li>■ 작업여건 개선을 위한 작업현황 측정 및 분석</li> </ul>
도로포장 및 유지공사 표준품셈 개정 방법에 대한 연구	정대권 (2008)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 도로공사에 이용되는 기존 품셈건적의 문제점을 개선하기 위해 각 공종에 대한 실측건적 방법을 통계적 방법을 통해 품셈을 제시</li> </ul>
실적자료 분석에 의한 건축공사비 산정 방법 적용에 관한 연구	전재열 (2002)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 부위부분별 코스트 모델 제시</li> <li>■ 물가상승을 보정을 위한 공사비 지수 모델 제시</li> <li>■ 실적공사비자료의 효율적 활용 방침 및 확률적 비용 개념을 도입하여 오차율을 최소화한 적정공사비 산정방법 제시</li> </ul>

## 3. 건축공사 작업조 기반 품셈의 이론적 고찰

### 3.1 작업조 기반 품셈의 이론적 고찰<sup>1)</sup>

공공건설공사의 합리적인 공사비를 예측할 수 있도록 건설공사의 유형, 규모, 기술적 측면을 고려한 양질의 공사비를 산정하는 것이 중요하다. 건설공사는 다양한 공종별 공사로 구성되어 있고, 이러한 단위작업은 공종별 세부작업으로 구성되어 있다. 건설공사의 단위공종은 작업조 일정에 따라서 투입되는 다양한 인력, 장비, 자재 등의 자원은 비용의 투입을 의미한다. 따라서 건설공사의 합리적인 조합은 공사비 산정의 중요한 요소이며 더 나아가서 건설공사의 생산성 증가에 요인으로 작용할 수 있다.

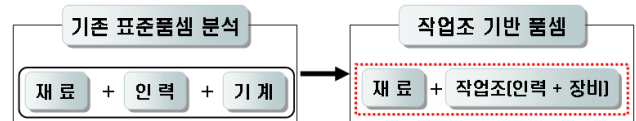


그림 1. 작업조 기반 품셈의 개념

### 3.2 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈의 비교

공공건설공사의 적정예정가격을 산정하기 위하여 국내에서는 표준품셈방식을 사용하고 있지만, 현재 사용하는 표준품셈은 현장 여건의 변화를 고려하지 못하고, 실제 사용단가를 반영하는데 현실적으로 어려움 등을 가지고 있었다. 이러한 문제점을 개선하여 한국건설기술연구원은 2008년 표준품셈에서 “토목공사 제12장 도로포장 및 유지공사” 부분의 항목을 작업조를 고려한 표준품셈을 개정하여 발간하였다. 따라서 본 연구에서는 합리적인 공사비를 산정하기 위하여 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈의 차이점을 비교·분석하였다.

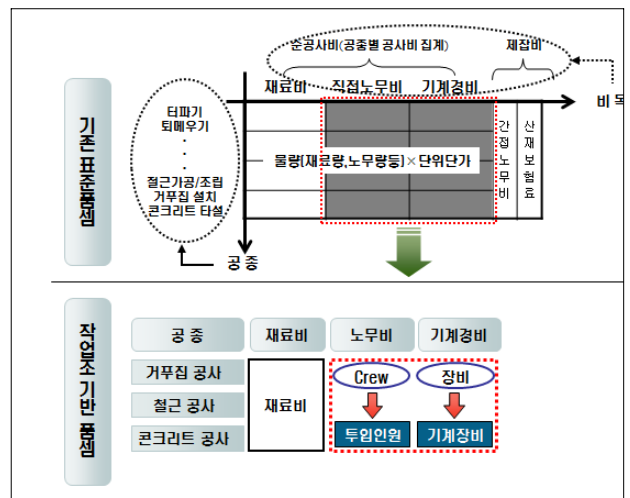


그림 2. 기존 표준품셈과 작업조 기반 품셈의 비교

1) 하기주 외 5인, 시멘트 액체방수 공사의 작업조 기반 품셈을 위한 생산량 및 노무량 분석, 한국건축시공학회 학술발표논문집, pp171~174, 2009

3.2.1 현행 표준품셈<sup>2)</sup>

현행 표준품셈은 건설공사의 공종별로 표준적으로 투입되는 재료·인력·기계·작업량을 제시하고 품의 노임단가(시중노임)와 재료단가(물가정보)를 곱하여 공사원가를 산정하도록 하고 있다. 표 2와 같이 표준품셈은 단위면적이나 길이, 시공 개소당 인력이 소수의 형태로 표현되고 있으며, 이는 단위당 소요되는 인력의 형식을 나타내고 있다.

표 2. 현행 표준품셈의 보조기층공(100㎡당)

두께(cm)	특별인부(인)	보통인부(인)
20	0.2	4.0

3.2.2 작업조 기반 품셈

작업조 기반 품셈방식은 1일에 투입되는 작업조(인력+장비, 인력+인력)에 따라 시공량을 나타내는 것이다. 작업공종별로 투입되는 인력과 장비 등에 대한 정보가 표시되어 있고, 정수의 형태로 기입되어 현행 표준품셈보다 단가산출이 용이하고, 이해하기 쉬운 방법으로 접근할 수 있는 장점이 있다. 표 3은 새로 개정된 “토목공사 제12장 도로포장 및 유지공사” 공종에서 보조기층공의 품셈 형식을 표시하고 있다. 따라서 작업조 기반 품셈을 통하여 품셈의 내용만으로 공사의 진행을 파악할 수 있고, 1일의 시공능력 및 소요인원등을 예상함으로써 실제 공사와 비교가 가능하다.

표 3. 보조기층-기계시공(일당)

배치인원(인)		사용장비(1대)		시공량(㎡)
		명칭	규격	
특별인부	1	굴삭기	1.0㎡	225
보통인부	2	타이어로울러	8-15ton	
		진동로울러	10ton	
		살수차	16ton	

3.3 표준품셈의 건축공사 공종별 작업조 구성 분석

2008년도 건설공사 표준품셈의 “토목공사 12장 도로포장 및 유지공사” 공종에서는 작업조 기반 품셈 형식으로 개정하여 발간하였다. 이와 같은 표준품셈의 개정은 현행 표준품셈의 문제점을 보완하고 건설공사의 현실성 있는 공사비를 산정할 수 있는 근거를 마련하기 위한 것으로 표준품셈의 건축공사를 대상으로 인력과 장비의 구성 현황을 분석하였다. 2008년 건설공사 표준품셈에서는 건축공사를 대상으로 인력과 장비가 투입되는 공종을 분석하여 대분류 20개, 중분류 151개, 소분류 236개의 항목으로 분류하고, 작업조(인력+장비, 인력+인력, 장비)를 구성할 수

있는 세부공종을 분석하였다. 그리고 2008년도 건설공사 표준품셈의 건축공사를 대상으로 작업조(인력+장비 53개, 인력+인력 301개, 장비 5개)를 구성할 수 있는 항목으로 분석하여 다음의 표 4와 같이 정리하였다. 이 결과를 토대로 향후 표준품셈의 건축공사에서 작업조 기반 품셈을 마련할 수 있는 기초자료로 활용하고자 한다.

표 4. 표준품셈 건축공사의 현황 분석

NO	대분류	중분류	소분류	구 분 (세분류)		
				장비+인력	인력	장비
1	가설공사	6	15	1	19	-
2	토공사	6	11	12	9	1
3	조경공사	7	25	14	18	-
4	기 초	18	25	21	21	3
5	철근콘크리트 공사	3	13	-	14	-
6	철골공사	9	19	-	17	-
7	벽돌공사	4	10	-	8	-
8	블록공사	9	9	-	9	-
9	돌 공 사	8	12	1	10	-
10	타일공사	7	7	-	5	-
11	목 공 사	6	6	-	12	-
12	방수공사	11	11	-	20	-
13	지붕 및 환통공사	2	18	-	35	-
14	금속공사	10	10	-	12	-
15	미장공사	10	10	-	26	1
16	창호공사	4	4	-	7	-
17	유리공사	3	3	-	4	-
18	철 공 사	16	16	1	24	-
19	수장공사	9	9	1	23	-
20	기타 잡공사	3	3	2	8	-
합 계		151	236	53	301	5

4. 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 사례연구

4.1 사례연구 범위 및 방법

공동주택 5개 현장을 대상으로 시멘트 액체방수 공사의 공종을 분석하였다. 2008년 8월~2009년 2월의 기간에 진행중인 현장을 대상으로 현장규모 및 층수, 시공환경과 조건, 적용 공법 등을 고려하여 현장실사 및 해당 공사의 사례를 가장 잘 이해하고 있는 현장실무자를 대상으로 인터뷰를 실시하였다. 이를 토대로 각 현장에서 수요가 많은 전용면적 84~85㎡의 10세대와 각 현장에서 가장 넓은 전용면적 125~184㎡의 10세대의 욕실을 대상으로 현장에서 실제 시공되고 있는 데이터를 수집하고 비교·분석하였다.

2) 정대권, 도로포장 및 유지공사 표준품셈 개정 방법에 대한 연구, 중앙대학교 석사학위논문, 2008

### 4.2 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 작업조 및 시공 프로세스 정립

각 현장의 현장 분석 및 실무자 인터뷰를 통하여 시멘트 액체방수 공사가 이루어지는 옥실 및 발코니를 대상으로 세부작업을 분석하였다. 시멘트 액체방수 공사에서 인력이 투입되는 작업공정을 대상으로 자재운반, 청소, 폐기물처리 운반, 방수1차(옥실), 방수2차(옥실), 코너부 도막방수의 6개 작업공정으로 구분하였다. 또한 각 작업공정마다 투입되는 인력을 분석하여 그림 3과 같이 시멘트 액체방수 공사의 작업조 구성 및 시공프로세스를 체계화 하였다.

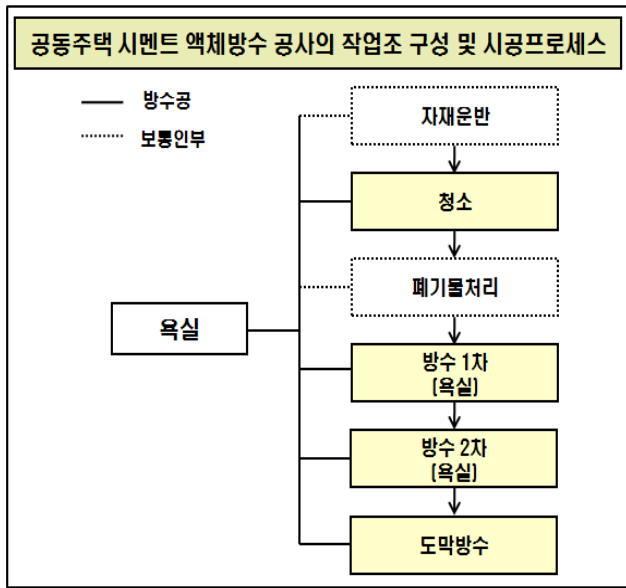


그림 3. 현장 실측에 의한 시멘트 액체방수 공사의 작업조 구성 및 시공프로세스

현행 표준품셈에서 시멘트 액체방수 공사는 “방수공 - 보통인부”에 대한 품만 제시되어 있지만, 작업조 기반 품셈은 시멘트 액체방수 공사의 세부작업을 고려함으로써 작업공정을 한눈에 파악할 수 있도록 시공프로세스를 통하여, 각 작업요소에 따라 투입되는 소요인원을 예상할 수 있다.

### 4.3 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 작업조 · 생산성 분석

현장에서 수요가 많은 전용면적 84~85㎡와 각 현장에서 가장 넓은 전용면적 125~184㎡의 옥실을 대상으로 시공되는 시멘트 액체방수 공사의 노무량을 조사하였다.

시멘트 액체방수 공사의 6개 작업공정에서 기공과 조공이 투입되는 주작업(청소, 방수1차, 방수2차, 도막방수)과 부수작업(자재운반, 폐기물)으로 구분하고 주작업과 부수작업에서 투입되는 노무량을 작업면적 100㎡으로 환산하여 표 5과 같이 비교 · 분석하였다.

#### 4.3.1 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 작업조 분석

1) 전용면적 84~85㎡

각 현장에서 작업공정별 투입되는 노무량은 청소 1.31명, 방수1차(옥실) 1.10명, 방수2차(옥실) 1.10명, 도막방수 0.44명이 투입되었다. 각 현장별로 주작업에서 투입되는 노무량의 차이가 높았지만 부수작업의 자재운반과 폐기물처리 운반에서는 작업면적에 관계없이 일정한 노무량이 나타났다.(그림4 참조)

2) 전용면적 125~184㎡

각 현장에서 작업공정별 투입되는 노무량은 청소 1.35명, 방수1차(옥실) 1.12명, 방수2차(옥실) 1.12명, 도막방수 0.45명이 투입되었다. 각 현장별로 주작업에 투입되는 노무량의 차이가 높았지만, 부수작업에서 투입되는 자재운반과 폐기물처리 운반에서는 작업면적에 관계없이 일정한 노무량이 투입되었다.(그림5 참조)

표 5. A~E 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 작업공정별 작업조 노무량(100㎡기준)

종류	구분	작업공정	노무량		노무량	
			기공	조공	기공	조공
A현장 (85/144㎡)	작업조 품셈	자재운반	-	0.47	-	0.47
		청소	1.40	-	1.41	-
		폐기물처리 운반	-	0.19	-	0.23
		방수1차(옥실)	1.16	-	1.17	-
		방수2차(옥실)	1.16	-	1.17	-
		도막방수	0.47	-	0.47	-
합계	4.19	0.66	4.23	0.70		
B현장 (85/184㎡)	작업조 품셈	자재운반	-	0.42	-	0.46
		청소	1.25	-	1.37	-
		폐기물처리 운반	-	0.21	-	0.23
		방수1차(옥실)	1.05	-	1.14	-
		방수2차(옥실)	1.05	-	1.14	-
		도막방수	0.42	-	0.46	-
합계	3.76	0.63	4.10	0.68		
C현장 (85/132㎡)	작업조 품셈	자재운반	-	0.43	-	0.45
		청소	1.29	-	1.36	-
		폐기물처리 운반	-	0.22	-	0.19
		방수1차(옥실)	1.08	-	1.13	-
		방수2차(옥실)	1.08	-	1.13	-
		도막방수	0.43	-	0.45	-
합계	3.87	0.65	4.08	0.64		
D현장 (84/125㎡)	작업조 품셈	자재운반	-	0.43	-	0.44
		청소	1.28	-	1.31	-
		폐기물처리 운반	-	0.21	-	0.22
		방수1차(옥실)	1.07	-	1.09	-
		방수2차(옥실)	1.07	-	1.09	-
		도막방수	0.43	-	0.44	-
합계	3.84	0.64	3.93	0.65		
E현장 (85/135㎡)	작업조 품셈	자재운반	-	0.45	-	0.43
		청소	1.35	-	1.29	-
		폐기물처리 운반	-	0.23	-	0.21
		방수1차(옥실)	1.13	-	1.07	-
		방수2차(옥실)	1.13	-	1.07	-
		도막방수	0.45	-	0.43	-
합계	4.05	0.68	3.87	0.64		
표준품셈	방수공					8
	보통인부					6

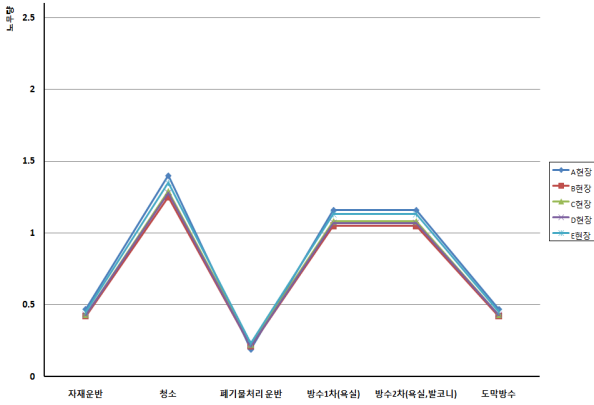


그림 4. A~E 현장 시멘트액체 방수공사 노무량 비교(84~85㎡)

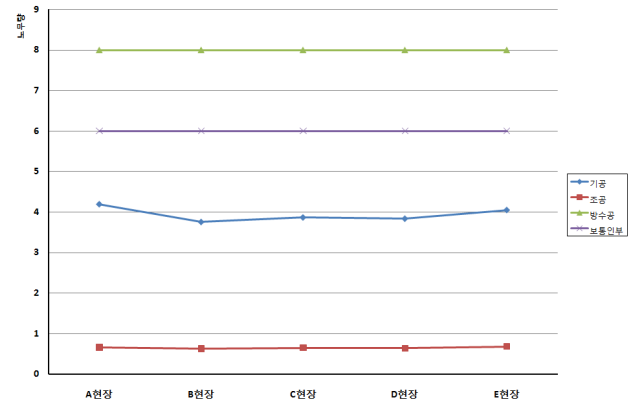


그림 6. A~E 현장 시멘트 액체방수 공사의 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈 비교(84~85㎡)

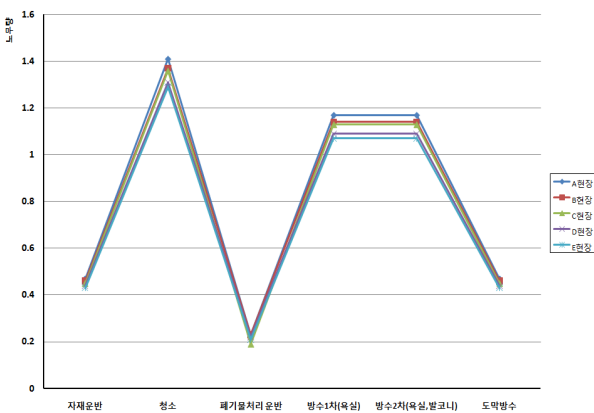


그림 5. A~E 현장 시멘트 액체방수 공사 노무량 비교(125~184㎡)

2) 전용면적 125~184㎡

각 현장별로 시멘트 액체방수 공사의 경우, 작업면적 100㎡으로 환산하여 평균 노무량을 산정한 결과, 현행 표준품셈의 방수공은 8인, 보통인부는 6인이고, 현장실측을 통한 작업조 기반 품셈의 방수공은 A현장-4.23, B현장-4.10, C현장-4.08, D현장-3.93, E현장-3.87인이고, 보통인부는 A현장-0.70, B현장-0.68, C현장-0.64, D현장-0.65, E현장-0.64인므로 현행 표준품셈이 작업조 기반 품셈보다 노무량이 높게 나타났다. 그리고 시멘트 액체방수 공사의 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈을 비교하였을 때 방수공은 평균 1.98배, 보통인부는 평균 9.06배의 차이가 나타났다.(그림7 참조)

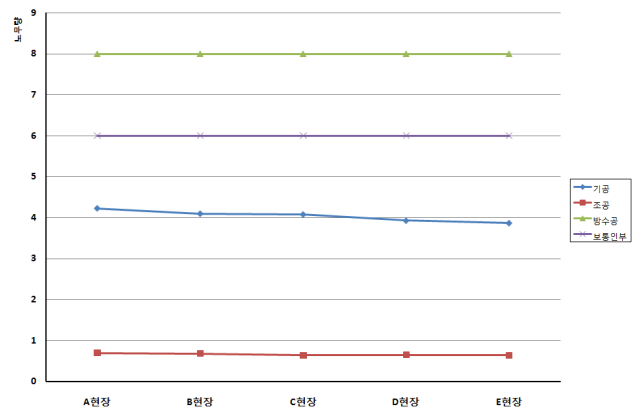


그림 7. A~E 현장 시멘트 액체방수 공사의 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈 비교(125~184㎡)

4.3.2 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 현행

표준품셈과 작업조 기반 품셈의 비교·분석

1) 전용면적 84~85㎡

각 현장별로 시멘트 액체방수 공사의 경우, 작업면적 100㎡으로 환산하여 평균 노무량을 측정하고 결과, 현행 표준품셈의 방수공은 8인, 보통인부는 6인이고, 현장실측을 통한 작업조 기반 품셈의 방수공은 A현장-4.19, B현장-3.76, C현장-3.87, D현장-3.84, E현장-4.05인이고, 보통인부는 A현장-0.66, B현장-0.63, C현장-0.65, D현장-0.64, E현장-0.68인므로 현행 표준품셈이 작업조 기반 품셈보다 노무량이 높게 나타났다. 그리고 시멘트 액체방수 공사의 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈을 비교하였을 때 방수공은 평균 2.03배, 보통인부는 평균 9.20배의 차이가 나타났다.(그림6 참조)

4.4 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 작업조에 미치는 영향 요인

공동주택 시멘트 액체방수 공사를 대상으로 현행 표준품셈과 현장실측을 통한 작업조 기반 품셈의 노무량을 비교하고 현행 표준품셈보다 작업조 기반 품셈의 노무량이 감소하는 요인을 분석하였다. 각 현장에서 분석한 시멘트 액체방수 공사의 투입된 노무

량은 현행 표준품셈보다 낮게 측정되었고, 보통인부는 현장측정 값보다 과하게 책정되어 있음을 확인 할 수 있었다. 그 차이점으로 주작업을 수행할 수 있는 숙련공 투입, 시공의 정확성 요구, 작업인력 구성, 작업환경, 기후조건, 설계변경 등에 따라 미치는 영향요인을 고려할 수 있다. 또한 부수작업 공정은 업무의 단순성, 반복성이 요구되는 작업으로 생산성에 큰 영향은 미치지 않는 것으로 판단된다.

표 7. 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 노무량 감소의 요인 분석

기능공 구분	노무량 감소(생산성 향상) 요인 분석
주작업 (방수공)	<ul style="list-style-type: none"> <li>방수 작업 1일 처리 물량 증가</li> <li>방수공의 기술적 숙련도 향상</li> <li>현장관리 능력 및 기술 향상</li> </ul>
부수작업 (보통인부)	<ul style="list-style-type: none"> <li>재료 운반 및 양중 장비 등의 기계화</li> <li>조공 투입 필요성 약화</li> <li>조공 업무의 단순성</li> </ul>

따라서 본 연구에서는 시멘트 액체방수 공사의 노무량 감소에 대한 원인을 분석하고 노무량 감소와 생산성 향상에 미치는 영향요인을 표 7에서 정리하였다. 시멘트 액체방수 공사의 노무량 감소의 영향요인으로 방수공은 1일 처리물량 증가, 기술적 숙련도 향상, 관리능력 및 기술 향상으로 분석되었다. 또한 보통인부는 재료 운반의 양중화, 보통인부의 필요성 약화, 업무의 단순성으로 분석되었다. 이러한 요인들은 품셈을 마련하는데 중요한 요소이므로 향후 노무량에 미치는 영향요인을 고려하고 품셈을 현실화할 수 있는 추가적인 연구가 수행되어야 할 것으로 판단된다.

### 5. 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 표준품셈 개선 방안

공공건설공사의 합리적인 공사비 산정을 위하여 표준품셈을 사용하고 있지만 보다 현실성을 고려한 새로운 적산 모델이 요구되고 있다. 따라서 본 연구에서 제시한 작업조 기반 품셈 모델은 현행 품셈의 복잡한 적산방법을 개선하고 단순화한 것으로 작업공종별로 작업공정에 투입되는 인원을 파악할 수 있고, 현실성 있는 작업조를 제시함으로써 합리적인 공사단가를 산정할 수 있다고 판단된다. 따라서 본 연구에서는 공동주택의 시멘트 액체방수 공사를 대상으로 작업공정에서 투입되는 인력을 파악하고 작업량을 쉽게 파악할 수 있는 작업조 기반 적산 모델을 제안 하였다.

### 6. 결 론

본 연구에서는 건설공사의 합리적이고 현실성 있는 공사비를 산정하기 위하여 현행 표준품셈의 구조를 개선한 1일 작업에 투입되는 작업조(인력+장비)와 시공량을 나타내는 작업조 기반 품셈방식 모델을 제안하기 위하여 기존 표준품셈과 작업조 기반 품셈을 비교·분석하였다. 그리고 공동주택 5개현장의 시멘트 액체방수 공사를 대상으로 현장실사, 현장실무자 인터뷰 및 자료분석 등을 통하여 작업조 기반 시공프로세스를 체계화하고 각 공종의 작업공정에 투입되는 작업조 및 생산성을 비교·분석하여 다음과 같은 결론을 얻을 수 있었다.

- 2008년 건설공사 표준품셈의 건축공사를 대상으로 대분류 20개, 중분류 151개, 소분류 236개의 항목을 분류하고 분석하였다. 작업조 기반 품셈은 공사비를 산정할 수 있는 현행 표준품셈을 기준으로 작업조(인력+장비 53개, 인력 301개, 장비 5개)의 구성 현황을 분석하였다.

표 8. 시멘트 액체방수 공사의 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈(안) 적산 모델 비교

구분	현행 표준품셈 적산 모델				
현행	1. 시멘트 액체방수 (방수면적㎡당)				
	구분	단위	1종	2종	비고
	시멘트	kg	13,050	7,200	배합비는 1:50 기준 (방수액:물)
	모래	㎡	0,017	0,010	
	방수액	ℓ	0,655	0,460	
	방수공	인	0,10	0,08	
	보통인부	인	0,08	0,06	
	[주] ① 보호층이 필요할 때에는 별도 계상한다. ② 바탕파쇄 및 정리품은 필요에 따라 방수면적 ㎡당 보통인부 0.1인 이내로 별도 계상한다. ③ 급결액이 필요시에는 ㎡당 급결액 0.3ℓ, 방수공 0.01, 보통인부 0.01인을 별도 계상한다. ④ 상기 표 중의 1,2종은 건설교통부제정 건축공사 표준시방서 시멘트방수 표 14015.1 공정을 기준으로 한 것이다.				
개선(안)	구분 작업조 기반 적산 모델 개선(안)				
	1. 시멘트 액체방수[재료] (방수면적㎡당)				
	구분	단위	1종	2종	비고
	시멘트	kg	13,050	7,200	배합비는 1:50 기준 (방수액:물)
	모래	㎡	0,017	0,010	
	방수액	ℓ	0,655	0,460	
	[주] ① 상기 표 중의 1,2종은 건설교통부제정 건축공사 표준시방서 시멘트방수 표 14015.1 공정을 기준으로 한 것이다.				
	2. 시멘트 액체방수[인력]				
	구분	배치인원(인)	시공량(㎡)		
	자재운반 청소 폐기물처리 운반 방수 1차(육실) 방수 2차(육실) 도막방수	보통인부(인) 방수공(인) 보통인부(인) 방수공(인) 방수공(인) 방수공(인)	100㎡		

- 2) 현장조사를 통한 작업조 기반 품셈의 구축을 위하여 공동주택에서 시멘트 액체방수 공사의 작업공정을 분석한 결과, 시멘트 액체방수 공사는 자재운반, 청소, 폐기물처리 운반, 방수1차(옥실), 방수2차(옥실), 코너부 도막방수 순으로 6개 공정의 시공프로세스를 체계화 하였다. 따라서 건축공사의 작업조 기반 품셈 구축을 위하여 현장조사를 통한 작업공정에 투입되는 작업조와 생산량을 파악할 수 있는 작업조 기반 품셈을 마련할 수 있도록 건축공사 전 공종을 대상으로 시공 프로세스의 체계화가 필요하다.
- 3) 공동주택의 5개 현장의 수요가 많은 전용면적 84~85㎡과 각 현장에서 가장 넓은 전용면적 125~184㎡을 대상으로 각 현장의 작업면적 100㎡으로 환산하여 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈의 노무량을 비교하였다. 전용면적 84~85㎡에서는 시멘트 액체방수 공사의 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈을 서로 비교하였을 때, 방수공은 평균 1.91~2.13배, 보통인부는 평균 8.82~9.52배의 차이가 나타났다. 전용면적 125~184㎡에서는 시멘트 액체방수 공사의 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈을 서로 비교하였을 때 방수공은 평균 1.89~2.07배, 보통인부는 평균 8.57~9.38배의 차이가 나타났다.
- 4) 시멘트 액체방수 공사의 노무량 감소와 생산성 향상의 영향 요인으로 방수공은 1일 처리물량 증가, 기술적 숙련도 향상, 관리능력 및 기술 향상으로 분석되었다. 또한 보통인부는 재료운반의 양중화, 보통인부의 필요성 약화, 업무의 단순성으로 분석되었다. 이러한 요인들은 품셈을 마련하는데 중요한 요소이므로 향후 노무량에 미치는 영향요인을 고려하고 품셈이 현실화될 수 있는 추가적인 연구가 수행되어야 할 것으로 판단된다.
- 5) 건설공사의 공사비를 산정하기 위하여 표준품셈을 사용하고 있지만 보다 현실성을 고려한 새로운 작업조 기반 품셈 모델을 제안하기 위하여 시멘트 액체방수 공사를 대상으로 현장분석을 실시하였다. 각 공종별로 작업공정에 투입되는 노무량을 분석하여 현실성 있는 작업조 형태를 제시함으로써 합리적인 공사단가를 산정할 수 있는 기초 자료로 활용할 수 있을 것으로 판단된다.
5. 신진수, 작업조 및 일정을 고려한 상세설계단계의 적산방법 개선에 관한 연구 경희대학교, 2003.2
6. 유용환·이규현·김종원·최인성, 공동주택 실적공사비 산정시 공종별 변동요인에 관한 연구 한국건축시공학회 논문집, 제4권 제4호, 2004.12
7. 작업조 기반 차세대 Cost data 개발 연구보고서, (사)건설기술정책연구원, 2007
8. 작업조 기반 차세대 Cost data 개발 연구보고서, (사)건설기술정책연구원, 2008
9. 전상훈·구교진, 공동주택 골조공사의 표준품셈 노무량과 실투입 노무량 비교, 한국건설관리학회, 2008
10. 전재열, 실적자료 분석에 의한 건축공사비 산정 방법 적용에 관한 연구, 대한건축학회 논문집(구조계), 제18권 제4호, 2002.4
11. 정대권, 도로포장 및 유지공사 표준품셈 개정 방법에 대한 연구, 중앙대학교, 2008
12. 정영호, 공공공사의 합리적인 공사비 산출을 위한 표준품셈 작업조 구성에 관한 연구, 경희대학교 2009
13. 하기주·최민권·이동렬·하민수·하재훈·김외근, 시멘트 액체방수 공사의 작업조 기반 품셈을 위한 생산량 및 노무량 분석, 한국건축시공학회 학술발표논문집, pp.171~174, 2009
14. R.S Means Company Assemblies Cost Data 2009

(접수 2010.4.30, 심사 2010.5.25, 게재확정 2010.6.1)

### 참 고 문 헌

1. 2007 건축수량산출기준지침서 건설교통부 2007
2. 건설공사 표준품셈 개정내용 한국건설기술연구원 2008
3. 김범중·신한우·이웅균·최희복·강경인, 공동 주택 공사시 작업 분석을 통한 철근공사 개선 방안 대한건축학회, 2006
4. 류춘성·장세한·김경래·임국일, 국내 건설산업에서의 적정공사비 개념과 기준에 관한 연구 대한건축학회 논문집(구조계), 제18권 제3호, 2002.3

## 요 약

본 연구에서는 건설공사의 합리적인 공사비 산정을 위하여 기존 표준품셈의 문제점을 개선하고, 새로운 적산 모델을 도입한 작업조 기반 표준품셈을 제안하고자 한다. 그리고 공동주택 시멘트 액체방수 공사를 대상으로 건설공사의 적산기술과 시공능력을 향상할 수 있도록 작업조구성과 시공프로세스를 체계화하였다. 또한 공동주택에서 욕실부분 시멘트 액체방수 공사를 대상으로 전용면적 84~85㎡, 전용면적 125~184㎡의 노무량 및 생산성을 분석하고 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈의 특징을 비교·분석하였다. 본 연구를 통하여 공동주택 시멘트 액체방수 공사의 현행 표준품셈과 작업조 기반 품셈을 서로 비교하였을 때, 전용면적 84~85㎡에서는 방수공은 평균 1.91~2.13배, 보통인부는 평균 8.82~9.52배의 차이가 있었다. 그리고 전용면적 125~184㎡에서는 방수공은 평균 1.89~2.07배, 보통인부는 평균 8.57~9.38배의 차이가 나타났다.

---

키워드 : 표준품셈, 작업조, 시멘트 액체방수 공사, 생산량, 노무량

---